

Express Mail Label No. EV415770712US
Docket No.: 393032044100
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Masaaki OKABAYASHI, et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: Not Yet Assigned

For: DIGITAL MIXER APPARATUS

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

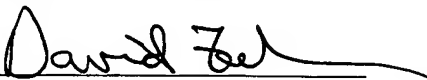
Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-077819	March 20, 2003
Japan	2003-077820	March 20, 2003

In support of this claim, a certified copy of each of the said original foreign applications is filed herewith.

Dated: March 16, 2004

Respectfully submitted,

By 

David L. Fehrman

Registration No.: 28,600

MORRISON & FOERSTER LLP
555 West Fifth Street, Suite 3500
Los Angeles, California 90013
(213) 892-5601



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 0 日
Date of Application:

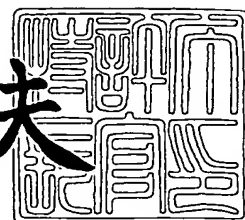
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 7 8 1 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 7 8 1 9]

出 願 人 ヤマハ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 DY697

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G10H 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県浜松市中沢町 1 0 番 1 号 ヤマハ株式会社内

 【氏名】 岡林 昌明

【特許出願人】

 【識別番号】 000004075

 【氏名又は名称】 ヤマハ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100096954

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 矢島 保夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 022781

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルミキサ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の入力チャンネルの音響信号をミキシング処理して出力チャンネルに出力するデジタルミキサであって、

前記複数の入力チャンネルから選択された幾つかの入力チャンネルの音響信号を入力してミキシング処理し、所定の第 1 の出力チャンネルに出力する第 1 のバスと、

前記複数の入力チャンネルから選択された幾つかの入力チャンネルの音響信号を入力してミキシング処理し、所定の第 2 の出力チャンネルに出力する第 2 のバスと、

前記複数の入力チャンネルのそれぞれに対応し、当該入力チャンネルからの信号送出をオン／オフするとともに、そのオン／オフ状態を表示する表示器を備えたチャンネルオン操作子と、

前記第 2 のバスを選択するバス選択操作子と、

前記バス選択操作子を所定時間以上操作し続けている間、前記チャンネルオン操作子の表示器にそのチャンネルオン操作子に対応する入力チャンネルから前記第 2 のバスへの信号送出のオン／オフ状態を表示する手段と

を備えたことを特徴とするデジタルミキサ。

【請求項 2】

複数の入力チャンネルの音響信号をミキシング処理して出力チャンネルに出力するデジタルミキサであって、

前記複数の入力チャンネルから選択された幾つかの入力チャンネルの音響信号を入力してミキシング処理し、所定の第 1 の出力チャンネルに出力する第 1 のバスと、

前記複数の入力チャンネルから選択された幾つかの入力チャンネルの音響信号を入力してミキシング処理し、所定の第 2 の出力チャンネルに出力する第 2 のバスと、



前記複数の入力チャンネルのそれぞれに対応し、当該入力チャンネルからの信号送出をオン／オフするとともに、そのオン／オフ状態を表示する表示器を備えたチャンネルオン操作子と、

前記第2のバスを選択するバス選択操作子と、

前記バス選択操作子を所定時間以上操作し続けている間、前記チャンネルオン操作子の操作に応じてその入力チャンネルから前記第2のバスへの信号送出のオン／オフ状態を切り換える手段と

を備えたことを特徴とするデジタルミキサ。

【請求項3】

複数の入力チャンネルの音響信号をミキシング処理して出力チャンネルに出力するデジタルミキサであって、

前記複数の入力チャンネルから選択された幾つかの入力チャンネルの音響信号を入力してミキシング処理し、所定の第1の出力チャンネルに出力する第1のバスと、

前記複数の入力チャンネルから選択された幾つかの入力チャンネルの音響信号を入力してミキシング処理し、所定の第2の出力チャンネルに出力する第2のバスと、

前記複数の入力チャンネルのそれぞれに対応し、当該入力チャンネルからの信号送出をオン／オフするとともに、そのオン／オフ状態を表示する表示器を備えたチャンネルオン操作子と、

前記第2のバスを選択するバス選択操作子と、

前記バス選択操作子を所定時間以上操作し続けている間、前記チャンネルオン操作子の表示器にそのチャンネルオン操作子に対応する入力チャンネルから前記第2のバスへの信号送出のオン／オフ状態を表示するとともに、前記チャンネルオン操作子の操作に応じてその入力チャンネルから前記第2のバスへの信号送出のオン／オフ状態を切り換える手段と

を備えたことを特徴とするデジタルミキサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ライブコンサートや生放送などを行う会場などにおいて音響設備の集中的な制御を行うデジタルミキサに関する。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

従来より、ライブコンサートや生放送などで利用するミキサでは、観客の聴くメイン音のミキシングだけでなく、出演者（演奏者）のためのモニタ音もミキシングして出力することが可能である。例えば、ライブコンサートでは、演奏された複数の演奏音を観客用にミキシングして観客側のメインスピーカへ出力するとともに、同複数の演奏音を各出演者用にミキシングして各出演者側のモニタスピーカへ出力するようにしている。各出演者毎にモニタ音に含めたい音と含めない音（あるいは含めない方がよい音）があるので、ミキサのオペレータは、各出演者用のミキシングを行っているそれぞれのバス毎に、各入力チャンネルからの音をそのバスに入力するか否かの確認および設定を行う。そのため、各出演者用のミキシングを行うバス毎に専用の画面を呼び出して、その確認および設定を行うようにしている。

【0 0 0 3】

各出演者用のミキシングは例えばAUXバスなどを用いる。どのAUXバスにどの入力チャンネルの演奏音を送出するかは、上述したようなAUXバス毎の専用の設定画面で行う。各AUXバスを選択するため、すなわち各AUXバスの設定画面を呼び出すため、各AUXバスに対応したAUX選択スイッチが備えられている。

【0 0 0 4】**【発明が解決しようとする課題】**

上述したように、各出演者毎のモニタ音をミキシングするバス（AUXバスなど）に、どの入力チャンネルの演奏音を送出するかは、各バス毎に専用の画面で確認および設定するしかなく、この操作はかなり煩雑であった。

【0 0 0 5】

この発明は、デジタルミキサにおいて、例えばモニタ用などに利用するバス

にどの入力チャンネルからの音を入力するかを簡単な操作で確認および設定できるようにすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために、この発明は、複数の入力チャンネルから選択された幾つかの入力チャンネルの音響信号を入力してミキシング処理する第1のバス（例えばメイン音のミキシングを行うMIXバス）と第2のバス（例えばモニタ音のミキシングを行うAUXバス）を備えたものにおいて、第2のバスを選択するバス選択操作子を所定時間以上操作し続けている間、チャンネルオン操作子の表示器にそのチャンネルオン操作子に対応する入力チャンネルから第2のバスへの信号送出のオン／オフ状態を表示することを特徴とする。また、前記バス選択操作子を所定時間以上操作し続けている間、チャンネルオン操作子の操作に応じてその入力チャンネルから前記第2のバスへの信号送出のオン／オフ状態を切り換えることを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いてこの発明の実施の形態を説明する。

【0008】

図1は、この発明の実施の形態に係るデジタルミキサの構成を示すブロック図である。このデジタルミキサは、中央処理装置（CPU）101、フラッシュメモリ102、ランダムアクセスメモリ（RAM）103、表示器104、電動フェーダ105、操作子106、波形入出力インターフェース（I/O）107、信号処理部（DSP）108、その他I/O109、およびバスライン110を備える。

【0009】

CPU101は、このミキサ全体の動作を制御する処理装置である。フラッシュメモリ102は、CPU101が実行する各種のプログラムや各種のデータなどを格納した不揮発性メモリである。RAM103は、CPU101が実行するプログラムのロード領域やワーク領域に使用する揮発性メモリである。表示器1

0 4 は、このミキサの外部パネル上に設けられた各種の情報を表示するためのディスプレイである。電動フェーダ 1 0 5 は、外部パネル上に設けられた信号レベル設定用の操作子である。CPU 1 0 1 の指示に応じて、電動フェーダ 1 0 5 のレベル設定値を設定し、つまみ位置をその設定値に対応する位置まで電動駆動することができる。操作子 1 0 6 は、外部パネル上に設けられたユーザが操作するための各種の操作子である。波形 I / O 1 0 7 は、外部機器との間で波形信号をやり取りするためのインターフェースである。DSP 1 0 8 は、CPU 1 0 1 の指示に基づいて各種のマイクロプログラムを実行することにより、波形 I / O 1 0 7 経由で入力した波形信号のミキシング、効果付与処理、および音量レベル制御処理などを行い、処理後の波形信号を波形 I / O 1 0 7 経由で出力する。その他 I / O 1 0 9 は、その他の機器を接続するためのインターフェースである。

【 0 0 1 0 】

図 2 は、図 1 のデジタルミキサの外部パネル上の外観を示す。2 0 1 は、入力チャンネル (c h) に割り当てる操作子群であり、各 c h に割り当てる 1 6 組の操作子群 2 0 1 - 1 ~ 2 0 1 - 1 6 を備えている。1 組の操作子群 (これを c h ストリップと呼ぶ) は、ロータリエンコーダ 2 1 5、SEL (セレクト) スイッチ 2 1 4、SOL (ソロ) スイッチ 2 1 3、c h オンスイッチ 2 1 2、電動フェーダ 2 1 1 からなる。ロータリエンコーダ 2 1 5 の周囲には、当該ロータリエンコーダによる設定レベルを示す LED のインジケータが設けてある。各スイッチ 2 1 2 ~ 2 1 4 には、そのスイッチに割り当てた機能のオン / オフを示すための LED (例えば 2 1 6) が設けられている。2 0 2 は各種の情報を表示する表示器を示す。

【 0 0 1 1 】

2 0 3 は A U X バスの選択を行うための A U X バス選択スイッチを示す。A U X バス選択スイッチ 2 0 3 は 8 本の A U X バスに対応する 8 つのスイッチ A U X 1 ~ 8 からなり、各スイッチは対応する A U X バスが選択状態にあるときに点灯される LED を備えている。A U X バス選択スイッチ 2 0 3 の 8 つのスイッチは択一的にオンされるものであるので、1 つが押下されるとそのスイッチの LED が点灯して対応する A U X バスが選択状態となり、その他の 7 つのスイッチの L

EDは消灯（対応するAUXバスは非選択状態）される。

【0012】

204～206は操作子群201に割り当てる入力ch群を選択するためのレイヤスイッチである。レイヤスイッチ204をオンすると、16組あるchストリップ201-1～201-16は、入力chの48chのうち第1ch～第16chの設定を行う操作子群として機能する。同様に、レイヤスイッチ205、206は、chストリップ201-1～201-16をそれぞれ第17ch～第32ch、第33ch～第48chに対応させて機能させるスイッチである。切り換えたそれぞれの状態（すなわち、第1ch～第16chの設定を行う状態、第17ch～第32chの設定を行う状態、第33ch～第48chの設定を行う状態）をレイヤと呼ぶ。207はマスタースイッチである。マスタースイッチ207を押下すると、chストリップ201-1～201-8はMIX出力ch（後述する図3の308）、chストリップ201-9～201-16はAUX出力ch（後述する図3の309）の設定を行う操作子群として機能する。208はYESスイッチ、209はNOスイッチを示す。スイッチ204～207には、各レイヤまたはマスターの状態が選択されたときに点灯されるLEDが設けられている。レイヤスイッチ204～206およびマスタースイッチ207は択一的にオンされるものである。

【0013】

図3は、図1のデジタルミキサにおける信号の流れに着目した機能構成図を示す。A入力301は、マイク信号やライン信号のアナログ／デジタル変換入力ボードによる入力を示す。D入力302は、デジタル入力ボードによる入力を示す。内蔵エフェクタ303は、本デジタルミキサに内蔵してある8個のエフェクタからの入力を示す。入力パッチ304は、上述した入力系統から、入力ch（48ch）への任意結線を行なう。その設定は、ユーザが所定の画面を見ながら任意に行うことができる。入力ch305の任意の信号を、MIXバス（MIX1～8の8本）306あるいはAUXバス（AUX1～8の8本）307の任意のchへ選択的に出力できる。MIXバス306およびAUXバス307は、それぞれ入力ch305から入力する信号をミキシングする。ミキシングさ

れた信号は、対応するMIX出力ch308およびAUX出力ch309へ出力される。MIX出力ch308およびAUX出力ch309の出力は、それぞれ出力パッチ310へ出力される。出力パッチ310は、出力ch308, 309から、出力系統への任意の結線を行なう。A出力311は、デジタル／アナログ変換出力ボードへの出力を示す。D出力312は、デジタル出力ボードへの出力を示す。内蔵エフェクタ313は、出力信号に各種のエフェクトを付与した後、入力側303に戻すものである。

【0014】

図4は、図3で説明した入力ch305の1ch分の概略構成を示す。401は入力信号を処理するリミッタ、コンプレッサ、あるいはイコライザ(EQ)などの信号処理部である。CH_ONスイッチ402は当該chの信号出力のオン／オフを行うスイッチであり、図2のchオンスイッチ212に対応する。FADER403は図2の電動フェーダ211に対応する。PPスイッチ407は、AUXバス412(図3の307)への出力についてプリフェーダ(ch出力をフェーダ403の前側から取出す)とポストフェーダ(ch出力をフェーダ403の前側から取出す)とを切り換えるスイッチである。PPスイッチ407は図2に示した外部パネル上には設けられておらず、次に説明する図5のような画面によりPPスイッチ407の機能を実現している。SNDL406はAUXバス412への送出レベル調整用のロータリエンコーダであり、図2のロータリエンコーダ215に対応する。なお、各chストリップのロータリエンコーダ215が制御するのは、該chストリップが制御している入力チャンネル402の複数のロータリエンコーダSNDL406のうちの、AUXバス選択スイッチ203により選択状態とされているAUXバスへの送出レベルを制御しているロータリエンコーダである。MIX_ONスイッチ404は、8本あるMIXバス411(図3の306)のどのバスに当該chの信号を入力するかを設定するスイッチを示す。AUX_ONスイッチ405は、8本あるAUXバス412のどのバスに当該chの信号を入力するかを設定するスイッチを示す。

【0015】

なお、ここでは図2のchオンスイッチ212に図4のCH_ONスイッチ4

02の機能を、電動フェーダ211にFADER403の機能を、ロータリエンコーダ215にSNDL406の機能を、それぞれ割り当てているが、これら操作子に割り当てる機能はモードを切り換えることにより変更できる。例えば、不図示のモード切り換えスイッチを操作することにより、電動フェーダ211にSNDL406の機能を、ロータリエンコーダ215にFADER403の機能を割り当てることもできる。以下では図4で説明したように割り当てられているものとして説明する。モードを切り換えたときには、以下の説明で出現する操作子の記載をそのモードで割り当てられた操作子に読み替えればよい。

【0016】

図5(a)は、AUXバス選択スイッチ203のうちの1つをオンしたときに表示器202に表示される画面例を示す。501は選択されたAUXバスの表示である。「AUX2」と表示されているのは、AUXバス選択スイッチ203のうちAUX2が押下されて選択状態(スイッチAUX2のLEDが点灯)にあることを示している。502は当該AUXバスに入力する入力chのch番号である。503と504は当該入力chのセンドレベルの設定状況(すなわち、図2のロータリエンコーダ215でありかつ図4のSNDL406の設定値)を示している。505は当該入力chにおける図4のPPスイッチ407の設定状況を示す。「POST」と表示されているのは、ポストフェーダの設定になっていることを示す。プリフェーダのときは「PRE」と表示される。図5(a)は、第1ch～第32chの各chについて502～504の表示が為されたところを示している。タブ521、522は、第1ch～第32chの表示を行うか、または第33ch～第48chの表示を行うかを指示するための表示である。各タブ521、522の下側に設けられているスイッチにより、これらの表示を切り換えることができる。511はカーソルを示す。カーソル511を任意のchに合わせ、そのchについての各種の設定を行うことができる。

【0017】

図5(a)の画面上では、各入力chの信号を当該AUXバスに入力する際の送出レベルの設定と、同信号を同AUXバスに入力するか否かのオンオフ設定ができる。例えば、図5(a)のように第25入力chにカーソル511がある状

態で、図示しないインクリメントキーないしデクリメントキーを操作することにより、同 c h のロータリエンコーダの表示 5 0 3 を回転させるとともに、送出レベルの値の表示 5 0 4 を増減させることができる。また、この状態で、図示しないエンターキーを操作することにより、当該 A U X バスへの入力をトグルでオン／オフすることができる。例えば、図 5 (a) の画面上で、第 2 5 入力 c h から A U X 2 のバスへの入力がオフされた場合は、対応する第 2 5 入力 c h のロータリエンコーダ 5 0 3 がグレーアウトされる。一方、本実施形態のミキサでは、図 5 の画面を用いた操作ではなく、図 2 の外部パネル上のスイッチのみを用いて各 A U X バスにどの入力 c h の信号を入力するかを簡単に設定できる。具体的には、図 2 の A U X バス選択スイッチ 2 0 3 と c h オンスイッチ 2 1 2 を用いる。まず A U X バス選択スイッチ 2 0 3 のうちの 1 つを押下すると、そのスイッチに対応する A U X バスが選択状態となり図 5 (a) の画面が表示される。引き続きその A U X バス選択スイッチの押下を継続し、所定時間以上長押しすると、通常は図 4 の C H _ O N スイッチ 4 0 2 の機能を果たしている各入力 c h の c h オンスイッチ 2 1 2 が A U X _ O N スイッチ 4 0 5 の機能に切り換わる。同時に、各入力 c h の c h オンスイッチ 2 1 2 に付された L E D は、当該入力 c h のオン／オフ状態の表示から、選択状態である当該 A U X バスへの A U X _ O N スイッチ 4 0 5 のオン／オフ状態の表示へと切り換わる。この状態をミックスマイナスモードと呼ぶ。

【0018】

したがって、オペレータは、ある A U X バスについてどの入力 c h から信号を入力するかを設定する際、当該 A U X バスに対応する A U X バス選択スイッチ 2 0 3 の中の 1 つを所定時間以上長押ししてミックスマイナスモードとして c h オンスイッチ 2 1 2 の L E D に当該 A U X バスへの各入力 c h からの入力の現設定状態を表示させ、その状態で c h オンスイッチ 2 1 2 を操作することにより、当該 A U X バスへの各入力 c h からの信号入力のオン／オフを任意に設定することができる。その後、A U X バス選択スイッチ 2 0 3 の押下を止めると、ミックスマイナスモードが解除され、各入力 c h の c h オンスイッチ 2 1 2 は図 4 の C H _ O N スイッチ 4 0 2 の機能に戻り、c h オンスイッチ 2 1 2 の L E D は各入力

c h のオン／オフ状態の表示に戻る。

【0019】

図5 (b) は、ミックスマイナスモードになったとき図5 (a) の最下行のタブ部分521, 522の行に表示されるメッセージを示す。ここではAUXバス選択スイッチ203のうちAUX2を長押ししたときのメッセージを図示した。

【0020】

なお、ミックスマイナスモード下でレイヤスイッチ204～206によるレイヤの切り換えがあったときは、そのレイヤのミックスマイナスモードになる。もちろん、ミックスマイナスモードの状態ではレイヤスイッチ204～206によるレイヤの切り換えができないようにしてもよい。また、上述した機能はレイヤスイッチ204～206の何れかがオンされた状態でのみ実現される。マスタースイッチ207がオンされた状態でAUXバス選択スイッチ203の長押しを行ってもミックスマイナスモードにはならない。ミックスマイナスモード下でマスタースイッチ207がオンされたときはミックスマイナスモードが解除される。ミックスマイナスモード下でAUXバス選択スイッチ203により他のAUXバスが選択されたときには、ミックスマイナスモードのままでその操作対象のAUXバスが切り替わる（すなわち後着優先）。

【0021】

さらに本実施形態のミキサでは、各入力c hにおける現在のフェーダの設定（図4のFADER403）を、同入力c hからAUXバスへのセンドレベル（図4のSNDL406）に簡単にコピーする機能を備えている。具体的には、レイヤスイッチ204～206の何れかを押下した状態でAUXバス選択スイッチ203の中の1つを押下する操作による。これにより、所定のコピー確認メッセージが表示されYESスイッチ208をオンすると、押下したレイヤスイッチに対応するレイヤの各c hの現在のフェーダ値が、同c hから押下したAUXバス選択スイッチに対応するAUXバスへの信号送出のセンドレベルとしてコピーされる。このとき、AUXバスの選択状態は変化せず、AUXバス選択スイッチ203のLEDの点灯状態は変化しない。

【0022】

通常、各演奏者がモニタしたいのは、自分が演奏している演奏音以外の演奏音であり、そのレベルは観客が聴く音のレベルが基本である。本実施形態のミキサによりある A U X バスをモニタ用に用いる場合は、A U X バス選択スイッチ 203 を長押ししながら c h オンスイッチ 212 を操作するだけでそのモニタ用 A U X バスにどの入力 c h の音を入力するか簡単に設定できる。したがって、自分が演奏している演奏音の入力 c h などモニタ不要の入力 c h からモニタ用 A U X バスへの入力をオフしたりすることが簡単に行える。また、レイヤスイッチ 204 ~ 206 の何れかを押下しながら A U X バス選択スイッチ 203 の中の 1 つを押下することで、そのレイヤの各入力 c h の M I X バスへの送出レベル（観客が聴くメイン音のレベル）がモニタ用 A U X バスへの送出レベルとしてコピーされるので、簡単な操作でモニタ音のレベルを観客が聴く音のレベルに設定できる。この設定を基本として、あとは演奏者の好みに応じて必要な入力 c h についてのみモニタ用 A U X バスへの送出レベルを調整すればよい。

【0023】

次に、上述した動作を実現するための C P U 101 の処理手順を説明する。

【0024】

図 6 (a) は、A U X バス選択スイッチ 203 の中の 1 つのスイッチのオンイベントがあったときの処理を示す。ステップ 601 で、現時点でレジスタ A N に格納されている A U X バス番号をレジスタ A N b に格納し、オンされたスイッチの A U X バス番号 (1 ~ 8) をレジスタ A N に格納する。ステップ 602 で、レイヤスイッチフラグ L S が 1 か否か判定する。レイヤスイッチフラグ L S は、レイヤスイッチ 204 ~ 206 の何れかが押下中のとき「1」、すべて押下されていないとき「0」が設定されるフラグである。L S が「1」でないときは、ステップ 603 で、現在の表示画面において A U X バス (バス番号 A N) を選択して画面の再表示を行う。これにより、例えば、選択された A U X バスに関する図 5 (a) で説明した画面が表示される。なお、現在の画面が A U X バスに全く関連しない画面であった場合には、その画面に対しては何も操作しない。

【0025】

次にステップ 604 で、レジスタ A S の値が「2」か判定する。レジスタ A S

は、AUXバス選択スイッチ203が押下されていないとき「0」、AUXバス選択スイッチ203の中の何れかが押下中（オンされてから所定時間に至るまで）のとき「1」、さらにそのAUXバス選択スイッチが所定時間以上長押しされたとき（すなわちミックスマイナスモードのとき）「2」が、それぞれ設定されるレジスタである。ASの値が「2」でないときは、ステップ605でAタイマを初期化してスタートさせ、ステップ606でAタイマの状態を示すレジスタASに「1」を設定し、処理を終了する。AタイマはAUXバス選択スイッチ203の長押しを検出するために用いるタイマである。ステップ604でレジスタASの値が「2」のときは、ミックスマイナスモード下でAUXバス選択スイッチ203が押下されたということであるから、新たに選択されたAUXバスについてミックスマイナスモードにするため、ステップ607でAタイマアップイベント（図5（b）で説明する）と同じ処理を行い、処理を終了する。

【0026】

ステップ602でLSが「1」のときは、レイヤスイッチ204～206の押下中にAUXバス選択スイッチ203の中の1つのスイッチのオンイベントがあったということであるから、ステップ608でコピーの確認メッセージを表示し、ステップ609でYESスイッチ208がオンされたとき、ステップ610でレイヤナンバLNのレイヤの各入力chのフェード値を、同入力chのAUX送出レベル（バス番号ANのAUXバスへの送出レベル）にコピーして、ステップ611に進む。レイヤナンバLNは、オンされているのがレイヤスイッチ204（第1～16ch）であれば「1」、レイヤスイッチ205（第17～32ch）であれば「2」、レイヤスイッチ206（第33～48ch）であれば「3」の値をそれぞれ取り、当該レイヤナンバLNのレイヤの各入力chのフェード値がコピーされる。ステップ607でNOキーが押下されたときは、コピーせずにステップ611に進む。ステップ611で、レジスタANbのバス番号をレジスタANに戻して、処理を終了する。

【0027】

図6（b）は、Aタイマがスタートしてから所定時間経過したことを示すAタイマアップイベントが発生したときの処理を示す。ステップ621で、現在のレ

イヤの各入力 c h から A U X バス（バス番号 A N の A U X バス）への信号送出のオン／オフの設定状態（図 4 の A U X _ _ O N 4 0 5 の状態）を、各入力 c h に対応するそれぞれの c h オンスイッチ 2 1 2 の L E D に表示（点灯／消灯）する。ステップ 6 2 2 で、表示器 1 0 4 の表示最下行に図 5（b）で説明したように「M I X M I N U S F O R A U X *」と表示する。* の部分はバス番号 A N に置き換える。ステップ 6 2 3 でレジスタ A S に「2」を設定し、処理を終了する。図 6（b）の処理によりミックスマイナスモードになる。

【0 0 2 8】

図 6（c）は、A U X バス選択スイッチ 2 0 3 のオフイベントがあったときの処理である。ステップ 6 3 1 でレジスタ A S が「2」でないときは、A タイマがタイムアップする前のオフであるから、ステップ 6 3 2 で A タイマを停止し、ステップ 6 3 4 でレジスタ A S を「0」に初期化して、処理を終了する。レジスタ A S が「2」であったときは、ミックスマイナスモードであるから、ステップ 6 3 3 で現レイヤの各入力 c h のオン／オフの状態を対応する c h オンスイッチ 2 1 2 の L E D に表示し、ステップ 6 3 4 に進む。

【0 0 2 9】

図 7（a）は、c h オンスイッチ 2 1 2 のオンイベントがあったときの処理である。ステップ 7 0 1 で、レジスタ C N に、いまオンされたスイッチが制御中の入力 c h 番号（すなわち、現レイヤでそのスイッチに対応する c h 番号）を設定する。ステップ 7 0 2 でレジスタ A S が 2 でないときは、ステップ 7 0 3 で c h 番号 C N の入力 c h のオン／オフ状態（図 4 の 4 0 2）を反転する。ステップ 7 0 4 で当該 c h オンスイッチの L E D に反転後の状態を表示し、処理終了する。ステップ 7 0 2 でレジスタ A S が 2 のときは、ミックスマイナスモードであるから、ステップ 7 0 5 で c h 番号 C N の入力 c h から A U X バス番号 A N の A U X バスへの信号送出のオン／オフ状態を反転する。次に、ステップ 7 0 6 で当該スイッチの L E D に反転後の状態を表示し、処理を終了する。

【0 0 3 0】

図 7（b）は、レイヤスイッチ 2 0 4 ～ 2 0 6 のオンイベントがあったときの処理である。ステップ 7 1 1 で、レジスタ L N に、オンされたレイヤスイッチに

対応するレイヤ番号を格納する。ステップ712で、レイヤ番号LNのレイヤの各入力chの状態をchストリップ部に表示する。ステップ713でフラグLSを1とし、処理を終了する。なお、ミックスマイナスモード下でレイヤスイッチ204～206のオンイベントがあったときは、オンされたレイヤのミックスマイナスモードとするため、ステップ712ではオンされたレイヤの各入力chからAUXバス（バス番号ANのAUXバス）への信号送出のオン／オフの設定状態を、各入力chに対応するそれぞれのchオンスイッチ212のLEDに表示するものとする。

【0031】

図7（c）は、レイヤスイッチ204～206のオフイベントがあったときの処理である。ステップ721でフラグLSを0にリセットし、処理を終了する。

【0032】

上記実施形態において、レイヤスイッチを押しながらAUXバス選択スイッチを押すことによって各入力chの現在のフェーダ値をAUXバスへの信号送出のセンドレベルとしてコピーする機能は、図4のPPスイッチ407がプリフェーダに設定されているときのみ働くようにするとよい。ポストフェーダの設定でこの機能を働かせると、図4でFADER403とSNDL406の両方で2重に減衰をかけることになるからである。プリフェーダかポストフェーダかの設定は入力ch単位で設定できるので、プリフェーダのchのみコピーし、ポストフェーダのchはコピーしないようにしてもよい。ポストフェーダのときは、コピーするのではなく、SNDL406の値として所定の基準値を設定することにしてもよい。

【0033】

また、上記実施形態では、AUXバスへの入力chからの送出のオン／オフや送出レベルのコピーの例で説明したが、バスの種類はAUXバスに限らずその他のバスに適用してもよい。MIXバスとAUXバスを区別しないタイプのミキサに適用してもよい。またミックスマイナスモードに移行するバス選択スイッチの長押しの時間は任意に設定できるようにしてもよい。

【0034】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、第2のバスを選択するバス選択操作子を所定時間以上操作し続けている間、チャンネルオン操作子の表示器（通常は当該チャンネルのオン／オフ状態を表示している）にそのチャンネルオン操作子に対応する入力チャンネルから第2のバスへの信号送出のオン／オフ状態を表示するので、当該第2のバスへの各チャンネルからの信号送出のオン／オフ状態が少ない操作で容易に確認できる。また、バス選択操作子のオンで直ちに表示を切り換えずに所定時間待ってから切り換えるので、通常のバス選択動作の際には表示がちらつかない。さらに、その状態でチャンネルオン操作子を操作することにより、当該入力チャンネルから当該第2のバスへの信号送出のオン／オフ状態を切り換えることができるようにしているので、第2のバスへの信号送出のオン／オフが少ない操作で容易に設定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態に係るデジタルミキサの構成図

【図2】 デジタルミキサの外部パネル上の外観図

【図3】 デジタルミキサにおける信号の流れに着目した機能構成図

【図4】 入力chの1ch分の概略構成図

【図5】 AUXバス選択スイッチをオンしたときの画面例およびミックスマイナスマードでのメッセージを示す図

【図6】 AUX選択スイッチオンイベント処理、Aタイマアップイベント処理、およびAUX選択スイッチオフイベント処理のフローチャート図

【図7】 chオンスイッチオンイベント処理、レイヤスイッチオンイベント処理、およびレイヤスイッチオフイベント処理のフローチャート図

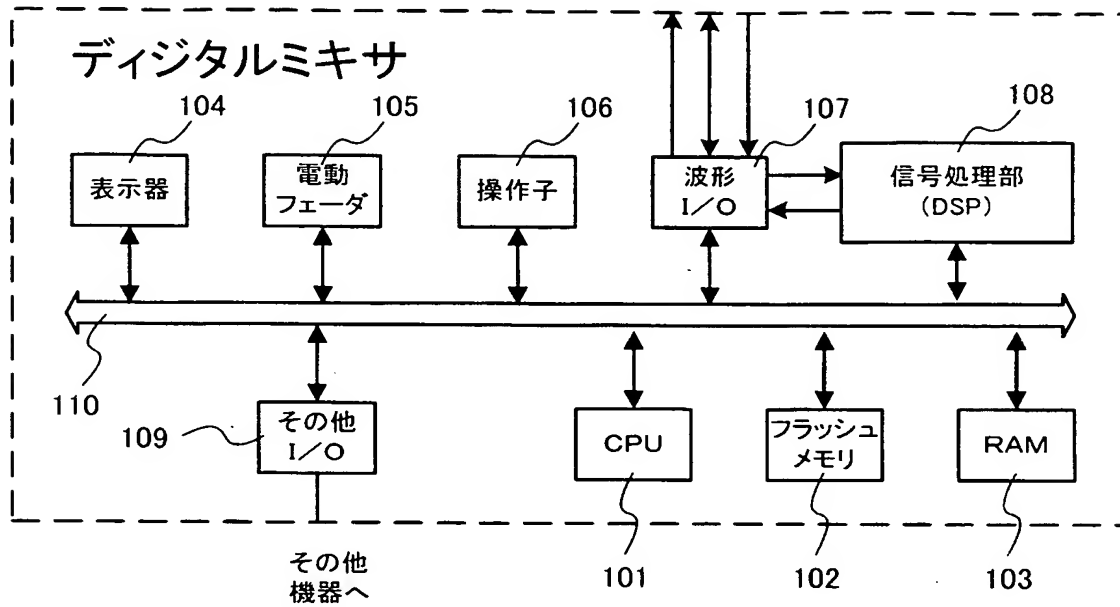
【符号の説明】

101…中央処理装置（CPU）、102…フラッシュメモリ、103…ランダムアクセスメモリ（RAM）、104…表示器、105…電動フェーダ、106…操作子、107…波形入出力インターフェース（I/O）、108…信号処理部（DSP）、109…その他I/O、110…バスライン、201-1～201-16…chストリップ、215…ロータリエンコーダ、212…chオン

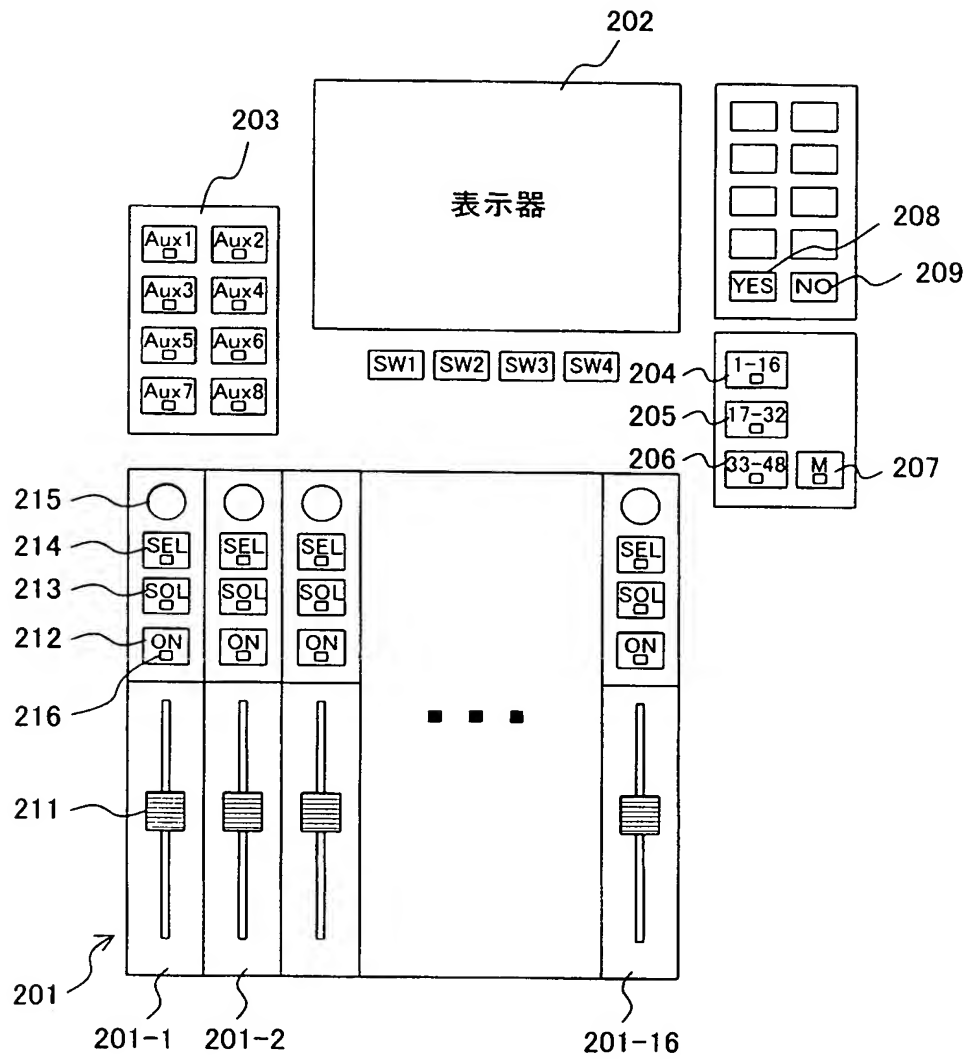
スイッチ、211…電動フェーダ、216…LED、202…表示器、203…
AUXバス選択スイッチ、204～206…レイヤスイッチ、207…マスター
スイッチ。

【書類名】 図面

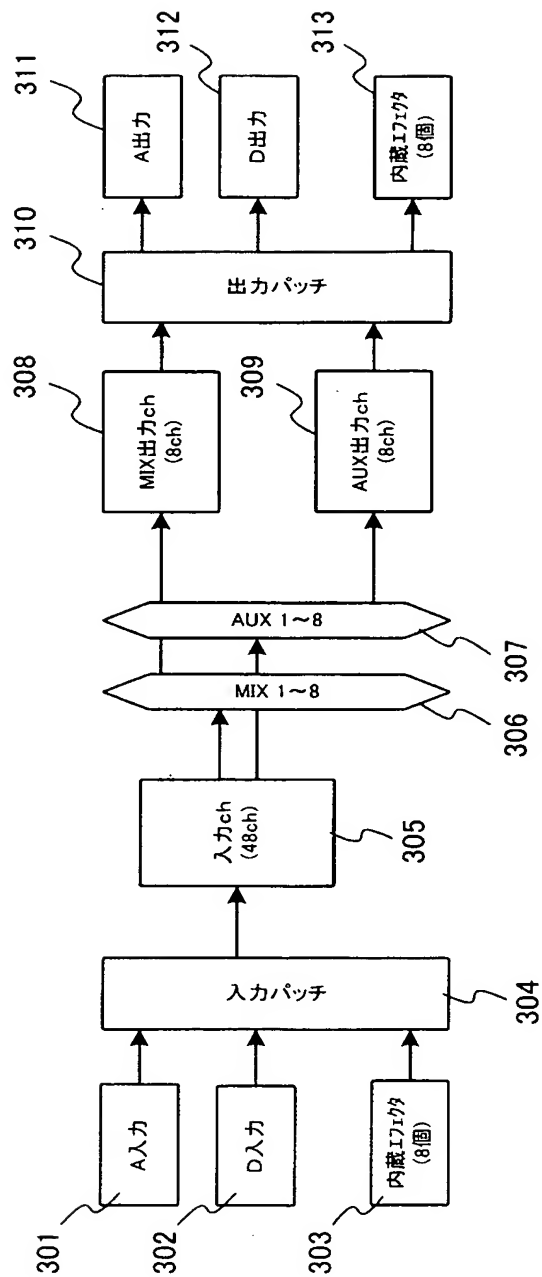
【図 1】



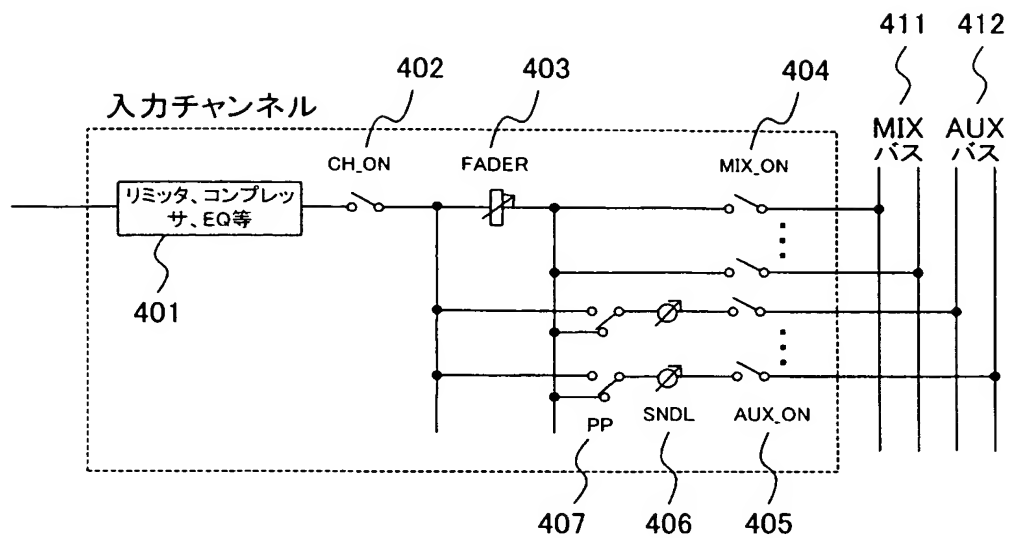
【図 2】



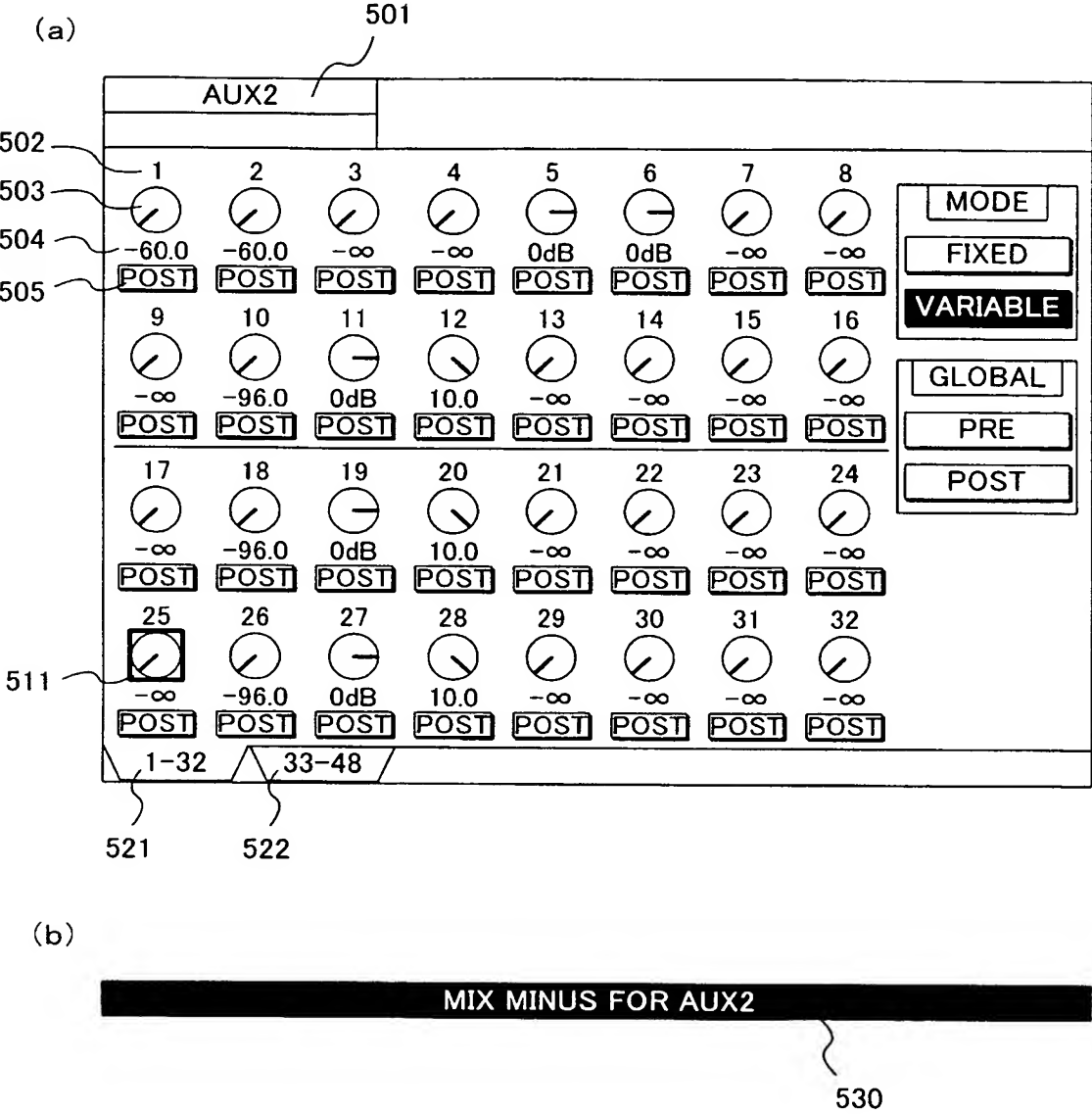
【図 3】



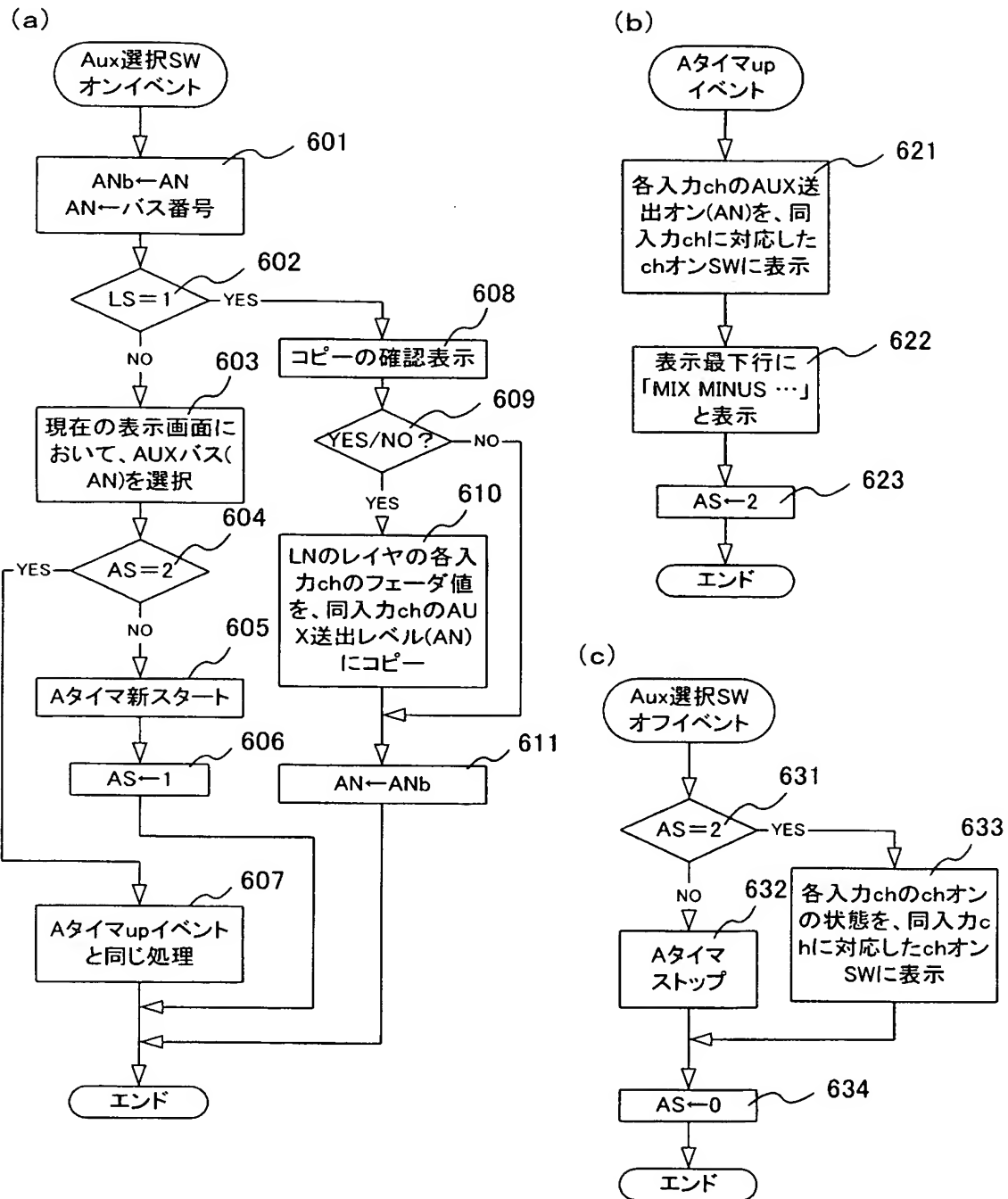
【図 4】



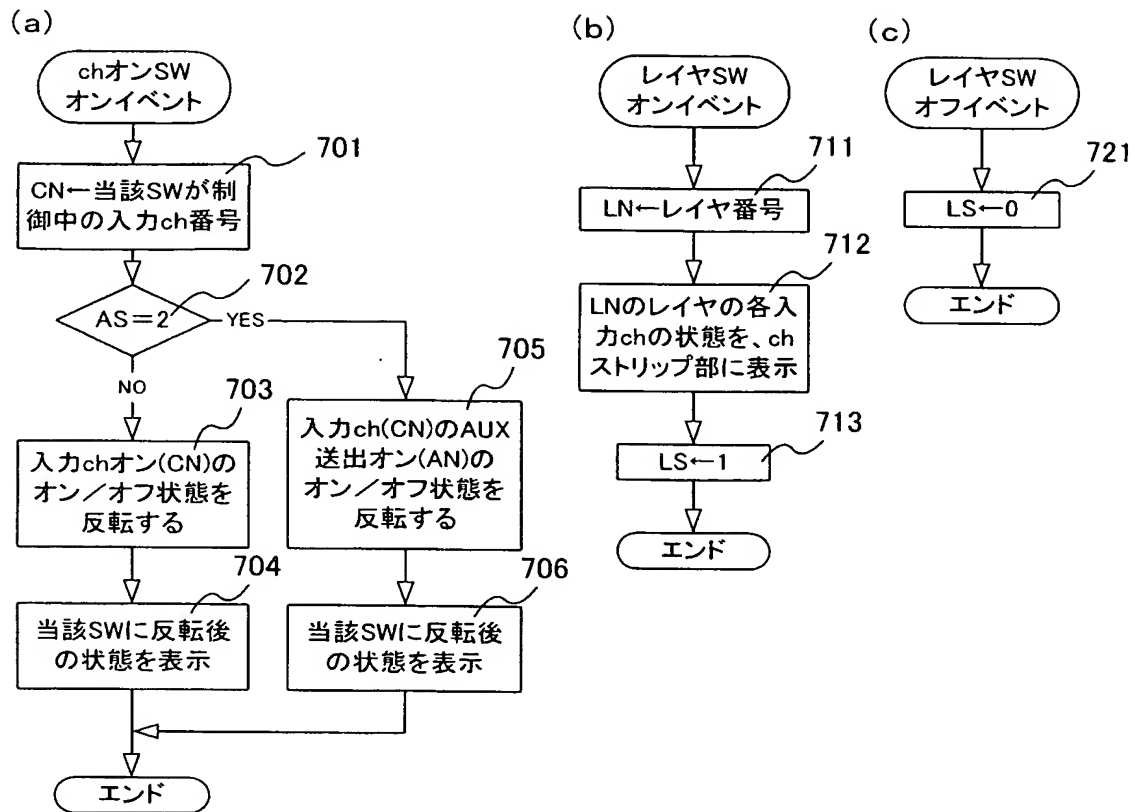
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

デジタルミキサにおいて、各出演者毎のモニタ音をミキシングするバス（AUXバスなど）に、どの入力chの演奏音を送出するかは、各バス毎に専用の画面で確認および設定するしかなく、この操作はかなり煩雑であった。この発明は、例えばモニタ用などに利用するバスにどの入力chからの音を入力するかを簡単な操作で確認および設定できるようにすることを目的とする。

【解決手段】

AUXバス選択スイッチを所定時間以上操作し続けている間、chオンスイッチの表示器（通常は当該chのオン／オフ状態を表示している）に、そのchオンスイッチに対応する入力chからAUXバスへの信号送出のオン／オフ状態を表示する。この状態でchオンスイッチを操作すると、そのchオンスイッチに対応する入力chからAUXバスへの信号送出のオン／オフ状態を切り換えることができる。

【選択図】 図6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 7 7 8 1 9
受付番号	5 0 3 0 0 4 6 0 3 2 8
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0 0 9 7
作成日	平成 1 5 年 3 月 2 4 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月20日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 7 7 8 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 0 7 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

静岡県浜松市中沢町 1 0 番 1 号

氏 名

ヤマハ株式会社